


**No English title available.**

Patent Number: DE3735985  
Publication date: 1988-05-11  
Inventor(s): HORNE DAVID (GB)  
Applicant(s): BICC PLC (GB)  
Requested Patent: ☐ DE3735985  
Application Number: DE19873735985 19871023  
Priority Number(s): GB19860025472 19861024  
IPC Classification: H05K7/20  
EC Classification: H01L23/40B, H05K7/20F2  
Equivalents: ☐ DE8714174U, ☐ FR2605829, ☐ GB2197538, ☐ JP1086541

---

**Abstract**

---

A thermally conductive module for locally extracting heat from an individual electrical component of a circuit board installation comprises a tubular metal housing 1 of high thermal conductivity closed at one end 2 and having at that end a screw-threaded stud 12 for securing the housing to and in thermal contact with a thermal conductor. A spring-loaded metal piston 4 of high thermal conductivity is slidably mounted in the bore 3 of, and protrudes from, the housing 1 and has a throughbore 8 opening into the exposed end face 9. A grease-like medium 10 of high thermal conductivity is contained in the closed bore 3 of the housing 1. When the housing 1 is secured in thermal contact with a thermal conductor and the exposed end face 9 of the piston 4 is brought into thermal contact with an electrical component from which heat is to be extracted, the piston is urged against the action of its associated coil spring 6 and grease-like medium 10 exudes from the throughbore 8 and flows between the exposed end face 9 of the piston and the electrical component to provide an effective thermal contact therebetween. 

---

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑬ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3735985 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**H05K 7/20**

②① Aktenzeichen: P 37 35 985.1  
②② Anmeldetag: 23. 10. 87  
④③ Offenlegungstag: 11. 5. 88

**DE 3735985 A1**

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
24.10.86 GB 25472/86

⑦① Anmelder:  
BICC plc, London, GB

⑦④ Vertreter:  
Vossius, V., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Vossius, D.,  
Dipl.-Chem.; Tauchner, P., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.;  
Heunemann, D., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Rauh, P.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Hermann, G., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦② Erfinder:  
Horne, David, South Wonston, Winchester,  
Hampshire, GB

⑤④ **Wärmeleitender Modul für gedruckte Schaltungsplattenanordnung**

Es wird nach der Erfindung ein wärmeleitender Modul zur örtlichen Wärmeabfuhr von einem einzelnen elektronischen Bauteil einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung angegeben, der ein rohrförmiges metallisches Gehäuse mit hohem Wärmeleitvermögen aufweist, das an einem Ende geschlossen ist und das an diesem Ende einen mit Außengewinde versehenen Bolzen aufweist, um das Gehäuse fest mit einem Wärmeleiter und in Wärmekontakt mit diesem zu verbinden.

Ein federbelasteter Metallkolben mit hohem Wärmeleitvermögen ist in der Bohrung des Gehäuses gleitbeweglich angeordnet und steht über das Gehäuse über und hat eine Durchgangsbohrung, die durch den Kolben geht und in der freiliegenden Stirnfläche desselben mündet. Ein fettähnliches Medium mit hohem Wärmeleitvermögen ist in der geschlossenen Bohrung des Gehäuses enthalten. Wenn das Gehäuse in Wärmekontakt fest mit einem Wärmeleiter verbunden ist und die freiliegende Stirnfläche des Kolbens in Wärmekontakt mit einem elektrischen Bauteil gebracht wird, von dem Wärme abzuleiten ist, wird der Kolben entgegen der Wirkung einer zugeordneten Spiralfeder mit einer Druckkraft beaufschlagt und das fettähnliche Medium tritt aus der Durchgangsbohrung aus und fließt zwischen die freiliegende Stirnfläche des Kolbens und den elektrischen Bauteil, um zwischen diesen einen effektiven Wärmekontakt zu haben.

**DE 3735985 A1**

## Patentansprüche

1. Wärmeleitender Modul (26) zum örtlichen Ab-  
führen von Wärme von einem elektrischen Bauteil  
(21, 22) einer gedruckten Schaltungsplattenanord-  
nung, wobei der Modul ein rohrförmiges Gehäuse  
(1), das aus einem Metall, einer Metallegierung  
oder einem anderen Material mit hohem Wärme-  
leitvermögen hergestellt ist und an einem Ende (2)  
geschlossen ist, eine Einrichtung (12) an dem ge-  
schlossenen Ende des rohrförmigen Gehäuses zum  
Befestigen des Gehäuses an einem Wärmeleiter  
und in Wärmekontakt mit diesem, einen Kolben (4)  
aus Metall, einer Metallegierung oder einem ande-  
ren Material mit hohem Wärmeleitvermögen, der  
in dem rohrförmigen Gehäuse gleitbeweglich ange-  
ordnet ist und von diesem übersteht, und eine  
Federeinrichtung (6) aufweist, die den Kolben in  
eine Richtung von dem geschlossenen Ende des  
rohrförmigen Gehäuses weg derart drückt, daß im  
Gebrauchszustand die freiliegende Stirnfläche (9)  
des Kolbens in Wärmekontakt mit dem elektrischen  
Bauteil gedrückt wird, von dem Wärme ab-  
zuziehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Bohrung (3) des rohrförmigen Gehäuses (1) zwi-  
schen dem Kolben (4) und dem geschlossenen Ende  
des rohrförmigen Gehäuses (1) ein fettähnliches  
Medium (10) mit hohem Wärmeleitvermögen ent-  
hält und daß der Kolben (4) wenigstens eine Durch-  
gangsbohrung (8) hat, die durch den Kolben (4)  
geht und in die freiliegende Stirnfläche (9) dessel-  
ben mündet und von der das fettähnliche Medium  
(10) auf die freiliegende Stirnfläche des Kolbens (3)  
austritt und zwischen die freiliegende Stirnfläche  
und das elektrische Bauteil (21, 22) fließt, um einen  
effektiven Wärmekontakt zwischen dem elektrischen  
Bauteil und der freiliegenden Stirnfläche (9)  
des Kolbens (4) zu erhalten.
2. Wärmeleitender Modul nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) eine ein-  
zige Durchgangsbohrung (8) hat, die mittig bezüg-  
lich der freiliegenden Stirnfläche (9) des Kolbens (4)  
angeordnet ist.
3. Wärmeleitender Modul nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Kolben (4) eine  
Mehrzahl von Durchgangsbohrungen hat, die in  
Umfangsrichtung in Abständen um die Mittellängs-  
achse des Kolbens (4) angeordnet sind.
4. Wärmeleitender Modul nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die freiliegende Stirnfläche (9) des Kolbens (4) im  
wesentlichen eben ist.
5. Wärmeleitender Modul nach Anspruch 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen  
ebene, freiliegende Stirnfläche (9) des Kolbens (4)  
in einer Ebene radial zur Längsachse des Kolbens  
(4) liegt.
6. Wärmeleitender Modul nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Endteil des Kolbens (4), das von der freiliegen-  
den Stirnfläche (9) entfernt liegt, eine Ausnehmung  
(11) hat, in die die oder jede Durchgangsbohrung  
(8) mündet und die als ein Sitz für eine Spiralfeder  
(6) dient, die zwischen dem Kolben (4) und dem  
geschlossenen Ende (2) des rohrförmigen Gehäuses  
(1) festgehalten ist und die zur Federbelastung des  
Kolbens (4) dient.
7. Wärmeleitender Modul nach einem der vorange-

henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die freiliegende Stirnfläche (9) des geschlossenen  
Endes (2) des rohrförmigen Gehäuses (1) im we-  
sentlichen eben ist.

8. Wärmeleitender Modul nach Anspruch 7, da-  
durch gekennzeichnet, daß die im wesentlichen  
ebene freiliegende Stirnfläche des geschlossenen  
Endes des rohrförmigen Gehäuses (1) in einer Ebene  
radial zur Längsachse des Gehäuses liegt.

9. Wärmeleitender Modul nach einem der vorange-  
henden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
die Einrichtung zum Befestigen des rohrförmigen  
Gehäuses (1) an einem Wärmeleiter (24) und in  
Wärmekontakt mit diesem einen mit Außengewinde  
versehene Bolzen (12) aufweist, der von dem  
geschlossenen Ende des rohrförmigen Gehäuses (1)  
vorsteht.

10. Wärmeleitender Modul nach einem der Ansprü-  
che 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Ein-  
richtung zum Befestigen des rohrförmigen Gehäus-  
es (1) an einem Wärmeleiter (24) und in Wärme-  
kontakt mit diesem eine mit einem Innengewinde  
versehene Öffnung im geschlossenen Ende des  
rohrförmigen Gehäuses (1) aufweist, in die eine  
Schraube, die durch eine Öffnung im Wärmeleiter  
(24) geht, einschraubbar ist.

11. Wärmeleitender Modul nach einem der voran-  
gehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß  
das fettähnliche Medium mit hohem Wärmeleitver-  
mögen, das in dem rohrförmigen Gehäuse (1) ent-  
halten ist, eine silikonfreie, nicht-kriechende Masse  
ist.

12. Gedruckte Schaltungsplattenanordnung, da-  
durch gekennzeichnet, daß sie wenigstens einen  
wärmeleitenden Modul nach einem der vorange-  
henden Ansprüche enthält, der thermisch zwischen  
einem elektrischen Bauteil (21, 22) der Anordnung  
und einem Wärmeleiter (24) angeordnet ist.

## Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit Schränken, Gehäusen  
und anderen umschließenden Einrichtungen zur Unter-  
bringung von Unterbaugruppen oder Schaltungsplat-  
tenrahmen, die Schaltungsplatten und/oder Module tra-  
gen, die weitere elektrische Bauteile besitzen. Ein  
Schränk oder eine andere umschließende Einrichtung,  
die solche Unterbaugruppen oder Kartenrahmen und/  
oder Module enthält wird nachstehend aus Übersicht-  
lichkeitsgründen bezeichnet als "gedruckte Schaltungs-  
plattenanordnung der beschriebenen Art".

Die Entwicklung von Siliziumchips hat zu einer be-  
trächtlichen Zunahme der Bauteildichte der einzelnen  
gedruckten Schaltungsplatten und/oder Module einer  
Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art ge-  
führt und die größere Bauteildichte jeder gedruckten  
Schaltungsplatte und/oder jedes Moduls der Anord-  
nung führte zu einer größeren abgegebenen Leistung  
und somit zu höheren Betriebstemperaturen.

Übliche Methoden zum Steuern der Temperatur der  
umschließenden Einrichtung einer gedruckten Schal-  
tungsplattenanordnung der beschriebenen Art umfas-  
sen die normale Konvektion, die erzwungene Konvek-  
tion, z.B. mittels Gebläsekühlung, Kühlflüssigkeit,  
verschiedenen Arten von Wärmeleitern oder Senken sowie  
eine Kombination von zwei oder mehr dieser Metho-  
den.

Wenn sich herausstellt, daß ein beträchtlicher Anteil

der emittierten Wärme von einem speziellen einzelnen elektrischen Bauteil in einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art ausgeht, so wurde vorgeschlagen, eine lokale Kühlung dieses entsprechenden Bauteiles vorzunehmen, indem man beispielsweise unter Druck gesetztes Kühlfluid auf dieses jeweilige Bauteil richtet und/oder eine lokale Wärmeabfuhr von diesem jeweiligen Bauteil bewerkstelligt, beispielsweise mit Hilfe eines thermisch leitenden Moduls.

Gemäß einer zweckmäßigen Ausgestaltung für eine örtliche Wärmeabfuhr von einem einzelnen elektrischen Bauteil einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art ist zwischen dem Bauteil und einem Wärmeleiter zum Ableiten der abgezogenen Wärme zu der Umgebung von der umschließenden Einrichtung der Anordnung nach außen ein thermisch leitender Modul vorgesehen, der ein rohrförmiges Gehäuse aufweist, das aus einem Metall, einer Metallegierung oder einem anderen Metall mit hohem Wärmeleitvermögen besteht und an einem Ende geschlossen ist, und der einen federbelasteten Kolben aus einem Metall oder einer Metallegierung mit hohem Wärmeleitvermögen aufweist, der gleitbeweglich im rohrförmigen Gehäuse angeordnet ist und aus diesem vorsteht. Das geschlossene Ende des rohrförmigen Gehäuses des Moduls ist in Wärmekontakt mit dem Wärmeleiter und die freiliegende Stirnfläche des Kolbens wird durch die zugeordnete Feder in Wärmekontakt mit dem einzelnen Bauteil gedrückt, von dem die Wärme abzuführen ist, so daß die vom Bauteil abgegebene Wärme über den Kolben und das rohrförmige Gehäuse in den Wärmeleiter geht, von dem sie zu der Umgebung abgegeben wird.

Es hat sich gezeigt, daß dann, wenn nicht die Anlageflächen des Bauteils und der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens im wesentlichen eben sind — und in vielen Fällen hat das Bauteil keine im wesentlichen ebene Fläche — der Wirkungsgrad der Wärmeübertragung von dem Bauteil zu dem federbelasteten Kolben nicht zufriedenstellend ist, woraus resultiert, daß ein unerwünschter Anteil der vom Bauteil emittierten Wärme nicht zu dem wärmeleitenden Modul abgeführt wird.

Die Erfindung zielt darauf ab, zur Verwendung bei einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art einen verbesserten wärmeleitenden Modul bereitzustellen, um Wärme von einem einzelnen elektrischen Bauteil der Anordnung lokal abzuführen.

Nach der Erfindung weist ein verbesserter wärmeleitender Modul ein rohrförmiges Gehäuse, das aus Metall, einer Metallegierung oder einem anderen Material mit hohem Wärmeleitvermögen besteht und das an einem Ende geschlossen ist, eine Einrichtung am geschlossenen Ende des rohrförmigen Gehäuses zum Befestigen des Gehäuses an einem Wärmeleiter und in Wärmekontakt mit diesem, einen federbelasteten Kolben aus Metall, einer Metallegierung oder einem anderen Material mit hohem Wärmeleitvermögen, der in dem rohrförmigen Gehäuse gleitbeweglich ist und aus diesem vorsteht, wobei der Kolben wenigstens eine Durchgangsbohrung hat, die sich durch denselben erstreckt und in der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens offen ist, und ein fluides, fettähnliches Medium mit hohem Wärmeleitvermögen auf, das in der geschlossenen Bohrung des rohrförmigen Gehäuses enthalten ist, wobei die Auslegung derart getroffen ist, daß, wenn das rohrförmige Gehäuse fest bei einem Wärmeleiter und in thermischen Kontakt mit diesem angebracht ist und die freiliegende Stirnfläche des Kolbens in Wärmekontakt mit einem elektrischen Bauteil gebracht ist, von dem Wärme abzuleiten ist, der

Kolben entgegen der Wirkung der zugeordneten Feder einrichtung gedrückt und das fettähnliche Medium aus der Durchgangsbohrung oder den Durchgangsbohrungen, die in der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens offen sind, herausgedrückt wird und zwischen die freiliegende Stirnfläche und den elektrischen Bauteil strömt, um einen effektiven Wärmekontakt zwischen dem elektrischen Bauteil und der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens zu erhalten.

Der Kolben kann eine einzige Durchgangsbohrung haben, die mittig bezüglich der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens angeordnet ist, oder es können mehrere Durchgangsbohrungen in Umfangsrichtung im Abstand zur Längsmittelachse des Kolbens angeordnet sein. Die freiliegende Stirnfläche des Kolbens ist vorzugsweise im wesentlichen eben und sie liegt vorzugsweise ebenfalls in einer Ebene radial zur Längsachse des Kolbens.

Vorzugsweise hat das von der freiliegenden Stirnfläche entfernt liegende Ende des Kolbens eine Ausnehmung, in die die oder jede Durchgangsbohrung mündet und die als ein Sitz für die Spiralfeder dient, die zwischen dem Kolben und der geschlossenen Endwand des rohrförmigen Gehäuses festgehalten ist.

Die freiliegende Stirnfläche des geschlossenen Endes des rohrförmigen Gehäuses ist vorzugsweise im wesentlichen eben und sie liegt vorzugsweise ebenfalls in einer Ebene radial zur Längsachse des Gehäuses. Die Einrichtung zum Befestigen des rohrförmigen Gehäuses an einem Wärmeleiter und in Wärmekontakt mit diesem kann in beliebiger Weise ausgestaltet sein. Vorzugsweise weist sie jedoch einen mit einem Außengewinde versehenen Bolzen auf, der von dem geschlossenen Ende des rohrförmigen Gehäuses vorsteht und der entweder in eine mit Innengewinde versehene Öffnung in einem Wärmeleiter eingeschraubt ist oder der durch eine Öffnung in einem Wärmeleiter geht und an diesem mit Hilfe einer Mutter festgelegt ist. Alternativ kann das geschlossene Ende des rohrförmigen Gehäuses eine mit einem Innengewinde versehene Öffnung haben, in die eine Schraube, die durch eine Öffnung in einen Wärmeleiter geht, eingeschraubt werden kann, um den wärmeleitenden Modul fest mit dem Wärmeleiter und in Wärmekontakt mit diesem zu verbinden.

Das fettähnliche Medium mit hohem Wärmeleitvermögen, das in dem rohrförmigen Gehäuse enthalten ist, kann von irgendeinem geeigneten Fett oder Schmiermittel gebildet werden, das die gewünschten Wärmeleiteigenschaften hat. Bevorzugt wird hierzu eine silikonfreie, nicht-kriechende Masse verwendet.

Das rohrförmige Gehäuse und der Kolben können aus irgendeinem Metall oder einer Metallegierung mit hohem Wärmeleitvermögen hergestellt sein. Bevorzugte Metalle, Metallegierungen oder andere Materialien, aus denen sie hergestellt sein können, umfassen Legierungen auf Aluminiumbasis, Legierungen auf Kupferbasis und elektrisch nicht leitende Metalloxide.

Der verbesserte wärmeleitende Modul hat den bedeutenden Vorteil, daß zusätzlich zu der Tatsache, daß er einen guten Wärmekontakt zwischen einem elektrischen Bauteil, von dem Wärme abzuleiten ist, und der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens herstellt, das fettähnliche Medium mit hohem Wärmeleitvermögen ebenfalls den Wärmekontakt zwischen dem Kolben und dem rohrförmigen Gehäuse verbessert, in dem der Kolben gleitbeweglich angebracht ist, so daß man einen günstigeren Wärmeleitweg von dem elektrischen Bauteil zu einem Wärmeleiter erhält, an dem der Modul befestigt ist.

Der verbesserte wärmeleitende Modul ist einfach ausgelegt und billig herzustellen und er läßt sich leicht an einem Wärmeleiter einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art zum Abführen von Wärme von irgendeinem gewünschten einzelnen elektrischen Bauteil der Anordnung befestigen.

Die Erfindung umfaßt bei einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art auch wenigstens einen verbesserten wärmeleitenden Modul der vorstehend beschriebenen Art, der thermisch zwischen einem elektrischen Bauteil der Anordnung und einem Wärmeleiter angeordnet ist.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Beispiels eines bevorzugt ausgelegten thermisch leitenden Moduls zur örtlichen Wärmeabfuhr von einem einzelnen elektrischen Bauteil einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 eine Seitenschnittansicht einer bevorzugten Ausbildungsform eines wärmeleitenden Moduls, und

Fig. 2 eine Ausschnittsseitenansicht einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art zur Verdeutlichung, auf welche Weise zwei wärmeleitende Module nach Fig. 1 zur Anwendung kommen, um Wärme von zwei elektrischen Bauteilen der Anordnung abzuziehen.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 weist eine bevorzugte Ausbildungsform des wärmeleitenden Moduls ein rohrförmiges Gehäuse 1 auf, das aus einer Metallegierung mit hohem Wärmeleitvermögen besteht und das an einem Ende 2 geschlossen ist. In der Bohrung 3 des rohrförmigen Gehäuses 1 ist ein Kolben 4 aus einer Metallegierung mit hohem Wärmeleitvermögen gleitbeweglich und er steht aus der Bohrung 3 vor, wobei der Kolben 4 in Richtung des offenen Endes des rohrförmigen Körpers mittels einer Spiralfeder 8 gedrückt wird, die zwischen der geschlossenen Endwand 2 des rohrförmigen Gehäuses und der Endwand einer Ausnehmung 5 in der Nähe des Endteils des Kolbens festgehalten ist. Der Kolben 4 ist in der Bohrung 3 des rohrförmigen Gehäuses mit Hilfe einer durchgehenden Umfangsrippe 7 an dem offenen Ende des Gehäuses gehalten. Eine einzige Durchgangsbohrung 8, die zentrisch bezüglich der freiliegenden Stirnfläche angeordnet ist, erstreckt sich durch den Kolben 4 und öffnet sich in der freiliegenden Stirnfläche 9 des Kolbens. Die freiliegende Stirnfläche 9 des Kolbens 4 ist im wesentlichen eben und liegt in einer Ebene radial zur Längsachse des Kolbens. Ein fettähnliches Medium 10 mit hohem Wärmeleitvermögen ist in der Bohrung 3 des rohrförmigen Gehäuses 1 enthalten. Die freiliegende Stirnfläche des geschlossenen Endes 2 des rohrförmigen Gehäuses 1 ist im wesentlichen eben und liegt in einer Ebene radial zur Längsachse des Gehäuses und das geschlossene Ende des Gehäuses hat eine mit Innengewinde versehene Öffnung 11, in die ein mit einem Außengewinde versehener Bolzen 12 eingeschraubt ist, der von dem geschlossenen Ende des Gehäuses absteht.

Bei der Ausschnittsseitenansicht der gedruckten Schaltungsplattenanordnung der beschriebenen Art, die in Fig. 2 gezeigt ist, hat eine gedruckte Schaltungsplatte 20 zwei einzelne elektrische Bauteile 21 und 22, die auf der gedruckten Schaltung der Schaltungsplatte angebracht und mit dieser elektrisch angeschlossen sind. Der gedruckten Schaltungsplatte ist ein Wärmeleiter 24 zugeordnet, der in Wärmekontakt mit wechselseitigem Abstand angeordneten Rippen 25 ist, um Wärme von

dem Leiter zur Umgebungsluft abzuleiten. Jedem einzelnen elektrischen Bauteil 21 und 22 ist ein wärmeleitender Modul 26 zugeordnet, der in Fig. 1 beschrieben ist. Das rohrförmige Gehäuse 1 jedes wärmeleitenden Moduls 28 ist fest mit dem Wärmeleiter 24 und in thermischem Kontakt mit diesem mit Hilfe des mit Außengewinde versehenen Bolzens 12 verbunden, der durch eine Öffnung im Wärmeleiter geht und an diesem mit Hilfe einer Mutter 14 befestigt ist. Die freiliegende Stirnfläche 9 des Kolbens 4 jedes wärmeleitenden Moduls 26 ist in Wärmekontakt mit dem zugeordneten elektrischen Bauteil 21, 22, von dem Wärme abzuziehen ist. Der Kolben 4 wird entgegen der Wirkung der zugeordneten Spiralfeder 8 mit einer Druckkraft beaufschlagt und das fettähnliche Medium 10 tritt aus der Durchgangsbohrung 8 aus, die sich in der freiliegenden Stirnfläche 9 öffnet und fließt zwischen die freiliegende Stirnfläche und den elektrischen Bauteil 21, 22, um einen effektiven Wärmekontakt zwischen dem elektrischen Bauteil und der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens zu erhalten. Da das fettähnliche Medium mit hohem Wärmeleitvermögen im wesentlichen alle Räume zwischen den anliegenden Flächen des elektrischen Bauteils 21, 22 und der freiliegenden Stirnfläche 9 des Kolbens 4 ausfüllt, erhält man eine äußerst effektive Wärmeübertragung von dem Bauteil zu dem federbelasteten Kolben und somit über das rohrförmige Gehäuse 1 zu dem Wärmeleiter 24.

Zusammenfassend wird nach der Erfindung ein wärmeleitender Modul zur örtlichen Wärmeabfuhr von einem einzelnen elektronischen Bauteil einer gedruckten Schaltungsplattenanordnung angegeben, der ein rohrförmiges metallisches Gehäuse mit hohem Wärmeleitvermögen aufweist, das an einem Ende geschlossen ist und das an diesem Ende einen mit Außengewinde versehenen Bolzen aufweist, um das Gehäuse fest mit einem Wärmeleiter und in Wärmekontakt mit diesem zu verbinden. Ein federbelasteter Metallkolben mit hohem Wärmeleitvermögen ist in der Bohrung des Gehäuses gleitbeweglich angeordnet und steht über das Gehäuse über und hat eine Durchgangsbohrung, die durch den Kolben geht und in der freiliegenden Stirnfläche desselben mündet. Ein fettähnliches Medium mit hohem Wärmeleitvermögen ist in der geschlossenen Bohrung des Gehäuses enthalten. Wenn das Gehäuse in Wärmekontakt fest mit einem Wärmeleiter verbunden ist und die freiliegende Stirnfläche des Kolbens in Wärmekontakt mit einem elektrischen Bauteil gebracht wird, von dem Wärme abzuleiten ist, wird der Kolben entgegen der Wirkung einer zugeordneten Spiralfeder mit einer Druckkraft beaufschlagt und das fettähnliche Medium tritt aus der Durchgangsbohrung aus und fließt zwischen der freiliegenden Stirnfläche des Kolbens und dem elektrischen Bauteil, um zwischen diesen einen effektiven Wärmekontakt zu haben.

- Leerseite -

3735985

1/1

Nummer:

Int. Cl.4:

Anmeldetag:

Offenlegungstag:

Fig.: 13/14

37 35 985

H 05 K 7/20

23. Oktober 1987

11. Mai 1988

13

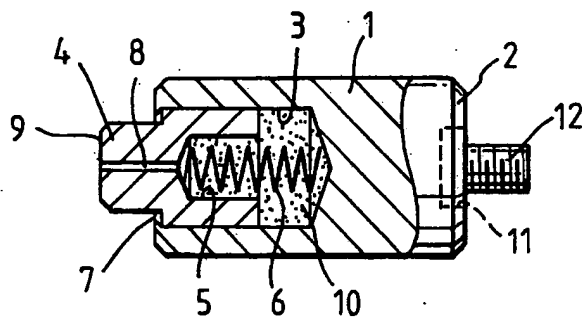


Fig. 1.

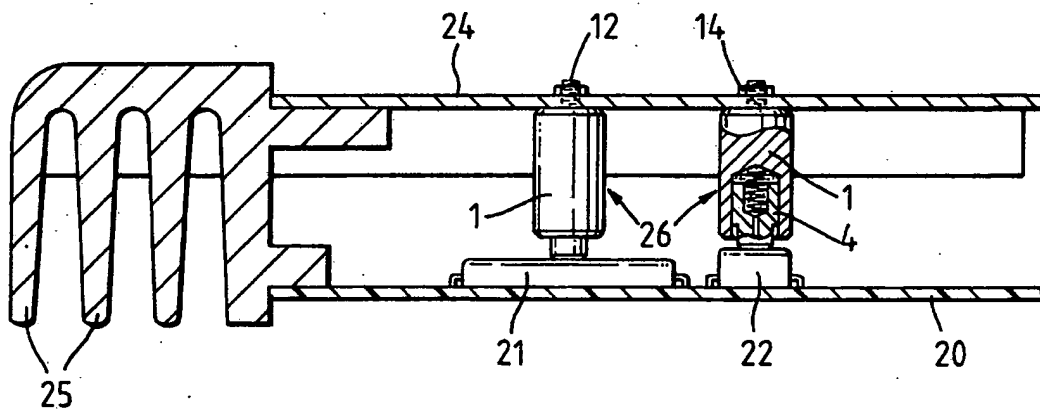


Fig. 2.